

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

2000 P 226 70

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Juni 2002 (13.06.2002)

PCT

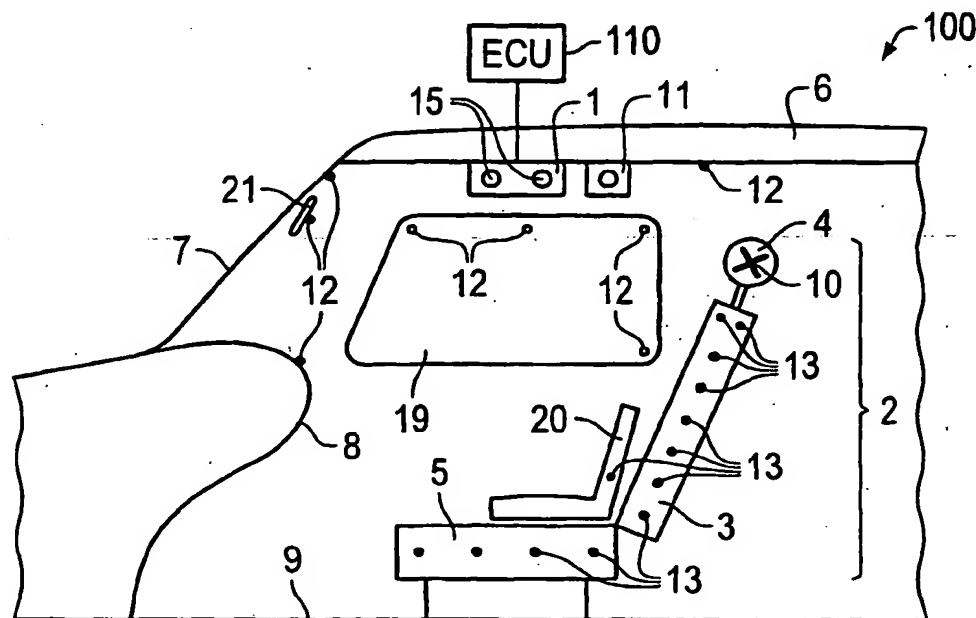
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/46003 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60R 21/01 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÖHLER, Thorsten
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/04584 [DE/DE]; Am Haslach 17, 93180 Deuerling (DE). ERTL,
Ludwig [DE/DE]; Aussiger Str. 8, 93057 Regensburg
(22) Internationales Anmeldedatum: (DE). VOLTZ, Stephan [DE/DE]; Schupf 7, 91230
6. Dezember 2001 (06.12.2001) Happurg (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (DE).
(30) Angaben zur Priorität: (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.
100 60 914.7 7. Dezember 2000 (07.12.2000) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE). NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR DETECTING AN OBJECT IN A VEHICLE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ERFASSEN EINES OBJEKTS IN EINEM FAHRZEUG



(57) Abstract: In the interior of a vehicle markings (10, 13) are positioned on vehicle elements (2, 8, 7, 19) that are detected by a stereo camera (1). Said markings are configured as reflectors or as light emitters. The stereo camera (1) detects brightness differences between the respective marking and the immediate surroundings of the marking and detects the position of the marking. An evaluation unit (110) mounted downstream of the stereo camera (1) calculates the surface structure of the respective vehicle element on the basis of the predetermined dimensions of the vehicle elements.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten JP, KR, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Im Fahrzeuginneren sind Markierungen (10,13) an Fahrzeugelementen (2,8,7,19) angeordnet, die von einer Stereo-Kamera (1) erfasst werden. Die Markierungen sind als Reflektoren oder als Lichtsender ausgebildet. Die Stereo-Kamera (1) erfasst die Helligkeitsunterschiede zwischen der jeweiligen Markierung und der unmittelbaren Umgebung der Markierung und ermittelt die Position der Markierung. Aufgrund der vorgegebenen Abmessungen der Fahrzeugelemente errechnet eine der Stereo-Kamera (1) nachgeschaltete Auswerteinheit (110) die Obeflächenstruktur des jeweiligen Fahrzeugelements.

Vorrichtung und Verfahren zum Erfassen eines Objekts und Verwendung der Vorrichtung und des Verfahrens zum Einstellen eines Elements

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und Verfahren zum Erfassen eines Objekts in einem Fahrzeug, insbesondere zur Insassenerkennung, und die Verwendung der Vorrichtung und des Verfahrens zum Einstellen eines Elements.

Aus „4th International Symposium and Exhibition on Sophisticated Car Occupant Safety Systems“ vom Fraunhofer Institut Chemische Technologie ist ein System zur Insassenerkennung bekannt, bei dem mit Hilfe von infrarotoptischer Technologie die Belegung eines Fahrzeugsitzes erkannt wird. Dabei werden von einer LED-Zeile über eine Optik Lichtflecke auf den zu erkennenden Sitzbereich projiziert. Jeder dieser Lichtflecke wird wiederum mittels einer Empfängerlinse auf eine CCD-Zeile abgebildet. Je nach Entfernung des Leuchtflecks ergibt sich eine unterschiedliche Lage der Peaks auf der CCD-Zeile. Mit Hilfe eines Triangulationsverfahrens wird aus der festen Geometrie des Bildsensors und der Lage des Maximums die Entfernung bestimmt, so dass auf diese Weise mit mehreren LEDs die Stützpunkte einer Kontur ermittelt werden.

Nachteilig an einem solchen System ist, dass die Form eines Objekts auf dem Fahrersitz, beispielsweise eines Insassen oder eines Kindersitzes, nur mit geringer Auflösung durchführbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Positionserfassung von Elementen oder Objekten in einem Fahrzeug durchzuführen.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

An Elementen des Fahrzeugs, beispielsweise an einem Fahrzeugsitz, ist eine optische Markierung angebracht. In dem Fahrzeug ist eine Kamera angebracht, die die Markierung(en) erfasst. Eine Auswerteinheit ist der Kamera nachgeschaltet und ermittelt die Position der Markierungen.

Die Kamera nimmt räumliche Information des zu erfassenden Bildbereichs auf, wobei die Kamera als Stereokamera (3D-Kamera) mit zwei Bildsensoren ausgebildet sein kann, deren optische Achsen einen vorgegebenen Abstand voneinander aufweisen.

Eine geeignete Kamera ist beispielsweise eine 3D-Kamera, die mittels eines Abstandsbildes die Kontur des Objekts auf einem Fahrzeugsitz liefert. Aus der Kontur des Objekts kann durch Subtraktion der Kontur der Sitzoberfläche die Volumenverteilung des Objekts auf dem Sitz abgesetzt werden. Dies stellt ein sehr robustes Verfahren für die Klassifikation des Objekts in Kindersitze und Personen unterschiedlicher Gewichtsklassen dar. Für ein solches Verfahren ist es wichtig, die Oberfläche (Kontur) des unbelegten Fahrzeugsitzes zu messen und zu speichern, so dass die Information dann im belegten Zustand für die Ermittlung des Abstandsbildes des Fahrzeugsitzes zur Verfügung steht. Die Sitze werden aber meist nach Belegung durch eine Person verstellt. Aus der Position der Markierungen beispielsweise am Fahrzeugsitz kann die Auswerteinheit aufgrund der vorgegebenen Abmessungen der betreffenden Elemente im Fahrzeug die Oberflächenform des unbelegten Elements errechnen, beispielsweise die Kontur der Oberfläche des Fahrzeugsitzes. Vorteilhaft ist dadurch die Oberflächenform des Fahrzeugsitzes bekannt, wodurch vorteilhaft die mit Hilfe von Bildverarbeitungsalgorithmen durchgeführte Erfassung eines Insassen- oder eines Kindersitzes einfacher und sicherer wird.

35

Als weiteres Element ist ein Kindersitz, eine Kopfstütze oder ein Rückspiegel denkbar.

Weiterhin kann die Auswerteinheit aus der Position der Markierungen die Position des Elements ermitteln. Das Element kann bezüglich dem Fahrzeug bewegbar oder fixiert sein.

5

Die Markierungen können jeweils eine vorgegebene geometrische Form aufweisen, beispielsweise eine punktförmige, linienförmige und/oder flächige Form. So kann eine Markierung beispielsweise eine charakteristische Gestalt aufweisen und beispielsweise aus einer Gruppe von punktförmigen, linienförmigen oder flächigen Markierungen bestehen.

10

Eine Markierung kann als Reflektor ausgebildet sein, beispielsweise ein flacher Spiegel, als Tripelspiegel, der das aufgenommene Licht genau um 180° bezüglich der Lichtquelle reflektiert, oder als Kugel-Spiegel ausgebildet sein, der das Licht einer Lichtquelle entsprechend dessen Krümmung in einem vorgegebenen Raumwinkel verteilt. Auch ist ein Diffus-Reflektor mit hohem Reflexionsfaktor denkbar.

20

In einer weiteren Ausführungsform ist mindestens eine der Markierungen als Lichtsender ausgebildet, dessen Licht direkt auf die Kamera trifft. Der Lichtsender kann Licht mit einer vorgegebenen Signalsequenz aussenden, wodurch jeder der als Lichtsender ausgebildeten Markierungen individuell codiert werden kann.

25

Die Kamera ist vorzugsweise am Himmel des Fahrzeugdachs angeordnet. Der Helligkeitswert des von der Markierung reflektierten oder ausgesandten Lichtes ist größer als der Helligkeitswert des von dem Element in der unmittelbaren Umgebung der Markierung reflektierten Lichtes. Dadurch kann die Kamera durch Grauwertbildung und mit Hilfe von Bildauswertungsverfahren, die in der an die Kamera angeschlossenen Auswerteinheit ablaufen, die entsprechende Markierung eindeutig erfassen und deren räumliche Position ermitteln. Bei Abdecken der Markierung trifft kein Licht von der Markierung auf die Kamera.

30

35

ra, was zusätzlich ausgewertet werden kann und beispielsweise Hinweise auf eine Sitzbelegung, einen Kindersitz auf dem Sitz oder einen Sitzbezug liefern kann.

- 5 Vorzugsweise ist das von der entsprechenden Markierung reflektierte oder ausgesandte Licht um mindestens um das Doppelte heller als das von den Elementen reflektierte Licht.

10 Mit Hilfe der oben genannten Vorrichtung bzw. des oben genannten Verfahrens können beispielsweise die Position eines Rückspiegels, eines Fahrzeugsitzes, eines Kindersitzes erkannt werden. Durch das Erkennen der Position der Markierungen werden Bildverarbeitungsverfahren zur Insassenerkennung unterstützt werden, da damit die genaue Position des Fahr-
15 zeugsitzes, des Kindersitzes o. ä. bekannt ist. Weiterhin können entsprechende Bildverarbeitungssysteme nun sicher die Position eines Fahrzeuginsassen feststellen und beispielsweise den Fahrzeugsitz von dem Körper des Insassen unterscheiden. Es ist somit eine Klassifikation des Belegungszustandes
20 des Fahrzeugsitzes möglich, wodurch ein Airbag oder ein Gurt-rückhaltesystem entsprechend der Art der Sitzbelegung ganz, teilweise oder gar nicht auslöst.

Weiterhin können die Position des Rückspiegels, der Kopfstütze
25 ze in Abhängigkeit der ermittelten Position des Insassen, insbesondere dessen Kopfposition, eingestellt werden.

Durch die Extrapolation (Verlängerung) der Rücklehne auf dem Fahrzeugboden sind auch die Verschiebung und die Position des
30 Gesamtsitzes bezüglich des Fahrzeugbodens feststellbar.

Um die optisch sichtbaren Markierungen von Lichtreflexen unterscheiden zu können sind die Markierungen entweder räumlich, d. h. durch ein Muster und/ zeitlich, d. h. durch ein
35 charakteristisches mit der Bildrate korrelierten Signal codiert werden. (n. o.)

- Die Kamera liefert neben dem Entfernungsbild auch ein Grauwertbild des zu erfassenden Bildbereichs im Fahrzeug. Über ein Berechnungsverfahren (Algorithmus) zur Ermittlung eines Entfernungsbilds wird dabei jeweils einer Position (x, y) eines jeweiligen Bildsensors mit dem der Position zugeordneten Grauwertbild eine (x, y, z) Position im Entfernungsbild mit einem Grauwertbild zugeordnet. Eine Position im Grauwertbild kann damit einen Punkt der Kontur eines Elements im Fahrzeuginnenraum oder einer Markierung zugeordnet werden.
- Bewegbare Markierungen können weiterhin zu unbewegbaren Markierungen in Relation gesetzt werden, wodurch die Positionen der bewegbaren Markierungen schneller und sicherer erfassbar sind. Bewegbare Elemente sind beispielsweise ein verschiebbarer Fahrzeugsitz mit Kopfstütze und Kindersitz oder ein Rückspiegel. Unbewegbare Elemente im Fahrzeug sind beispielsweise ein Armaturenbrett, die Windschutzscheibe oder die Türverkleidung.
- Eine Verdeckung von Airbags, z. B. Frontairbags und Seitenairbags kann durch eine zeitlich anhaltende Verdeckung der optischen Markierungen detektiert werden. Eine entsprechende Warnung, dass ein Airbag beispielsweise durch eine Tasche oder ein Sitzbezug verdeckt ist, kann an den Fahrer ausgegeben werden. Somit kann bei anhaltender Verdeckung von für die Sicherheit des Insassen wichtigen Markierungen eine optische oder akustische Warnung an den Fahrer ausgegeben werden.
- Vorteilhaft wird durch Anbringen von Markierungen an einem Fahrzeugsitz vermieden, sicherheitsrelevante Funktion im Fahrzeugsitz selbst anzuordnen, beispielsweise Positionssensoren zum Feststellen der Position des Fahrzeugsitzes, was zu einer Vereinfachung des Sicherheitskonzepts führt. Eine bisher nicht erreichte einfache und sichere Messung der Position der Sitzlehne auf Neigung und Position wird ebenfalls ohne Einsatz von zusätzlichen Sensoren ermöglicht.

Die Positionsermittlung eines Fahrzeugsitzes kann weiterhin als Positionsgeber für ein personenbezogenes Sitzspeichersystem eingesetzt werden. Dadurch kann auf einen Positionsgeber, ein externes Memory oder einen externen Controller verzichtet werden. Mit optischen Markierungen auf der Sitzfläche und der Fläche der Sitzlehne kann zur Erhöhung der Sicherheit verifiziert werden, ob der Sitz leer oder belegt ist. Bei kurzzeitiger, oder teilweiser Verdeckung der Markierungen ist mit Hilfe der Ausbildung der Markierung als zeitlich codierte Lichtsender die Robustheit des Bilderkennungsverfahrens vorteilhaft zu erhöhen.

Weiterhin können Markierungen am Gurt angeordnet sein, um die ausgerollte Gurtlänge zu ermitteln oder zu erkennen, ob der Gurt angelegt ist.

Bei elektrischen Fensterhebern besteht die Gefahr, beim Schließen einen Gegenstand, z.B. den Kopf, den Hals, oder Teile des Arms eines Insassen einzuklemmen. Es kann durch ein Bilderfassungsverfahren die obere Kante der Fensterscheibe in der Fahrzeugtür detektiert werden. Durch Anbringen einer Markierung in der Fensterscheibe, an der Innenseite der Fensterscheibe, an deren oberen Kante oder im deren unteren Bereich kann die Position bzw. die aktuelle Höhe der Fensterscheibe festgestellt werden. Durch die o.g. Bilderfassungsverfahren ist ein Gegenstand zwischen der oberen Kante der Fensterscheibe und dem oberen Teil des Fensterrahmens feststellbar. Weiterhin kann durch Feststellen einer Unterbrechung zwischen einer Markierung bzw. eines Teils einer Markierung bei flächig ausgebildeten Markierungen auf einen Gegenstand im Bereich der Oberkante der Fensterscheiben (Gefahrenbereich) geschlossen werden. Eine Markierung kann in das Glas der Fensterscheibe integriert. Das automatische Schließen des Fensters mit Hilfe eines Elektromotors wird in Abhängigkeit der detektierten Position des Gegenstands und der Position der Fensterhöhe gesteuert, wodurch vorzugsweise ein Einklemmen

des Gegenstands durch Stoppen oder Verlangsamung des Schließens verhindert wird.

- 5 Bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

10

- Figur 1 die Seitenansicht eines Systems zum Erfassen von Objekten in einem Fahrzeug;
Figur 2 die Aufsicht auf ein System gemäß Figur 1;
Figur 3a, 3b die Seitenansicht eines Fahrzeugsitzes mit
15 verschiedenen Markierungen,
Figur 4 eine Signalsequenz von einer als Lichtsender ausgebildeten Markierung über die Zeit;
Figur 5 ein Fahrzeugsitz mit seitlich an dessen Lehne angebrachten Markierungen.

20

Im Folgenden sind Elemente mit gleicher Funktion in den Figuren 1 bis 5 mit gleichen Bezugszeichen versehen.

- In Figur 1 ist ein Teil des Innenraums eines Fahrzeugs 100
25 schematisch dargestellt. Das Fahrzeug 100 weist einen Fahrzeugboden 9 auf, auf dem ein Fahrzeugsitz 2 befestigt ist. Vor dem Fahrzeugsitz 2 in Fahrtrichtung ist ein Armaturenbrett 8 angeordnet, über dem sich eine Windschutzscheibe 7 bis zum Dach 6 des Fahrzeugs 100 erstreckt. Im Himmel des
30 Dachs 6 ist eine Kamera 1 befestigt, die einen Teil des Innenraums des Fahrzeugs erfasst, im Folgenden als Bildbereich definiert. Eine Lichtquelle 11 beleuchtet den zu erfassenden Bildbereich. Der Bildbereich besteht in diesem Fall aus dem Bereich, der sich im Wesentlichen aus dem Armaturenbrett 8,
35 dem Fahrzeugboden 9, dem Fahrzeugsitz 2 und der Fahrzeugsitzgarnitur zusammensetzt. In einer weiteren Ausführungsform sind mehrere Kameras 1 zur Erfassung von mehreren Bildbereichen im Fahr-

zeuginneren vorhanden, beispielsweise zur Erfassung des Bereichs des Fahrersitzes und des Beifahrersitzes 2. Dabei kann die Lichtquelle 11 beide Fahrzeugbereiche gleichzeitig oder getrennt beleuchten. Eine Auswertereinheit 110 ist der Kamera 1 nachgeschaltet und wertet die von der Kamera 1 erfassten Bilder aus.

Der Fahrzeugsitz weist eine Sitzfläche 5 auf, auf dem ein Kindersitz 20 oder ein Insasse (nicht dargestellt) aufliegt bzw. sitzt. Eine Sitzlehne 3 erstreckt sich vom hinteren Teil der Sitzfläche 13 in Richtung des Fahrzeugdachs 6. Am oberen Teil der Sitzlehne 3 ist eine Kopfstütze 4 angeordnet. Der Fahrzeugsitz 2 ist per Hand oder mit Hilfe von eingebauten Elektromotoren in Richtung Fahrtrichtung verstellbar. Ebenfalls ist der Neigungswinkel der Sitzlehne 3 manuell oder automatisch verstellbar. Die Kopfstütze 4 ist ebenfalls manuell oder automatisch in ihrer Höhe verstellbar. Ein Rückspiegel ist im vorderen Frontbereich angeordnet und ist manuell oder automatisch verstellbar. Der Rückspiegel 21 steht beispielsweise für einen Innen-Rückspiegel oder einen Außen-Rückspiegel.

Optische Markierungen 12 sind am Armaturenbrett 8, am Rückspiegel 21, am Übergang zwischen dem Dach 6 und der Windschutzscheibe 7, am Himmel des Fahrzeugdachs 6 in der Nähe der Kopfstütze 4 und an der verstellbaren Fensterscheibe 19 angebracht. Weitere optische Markierungen 13 sind seitlich an der Sitzlehne 3, der Kopfstütze 4, der Sitzfläche 5 und dem Kindersitz 20 angebracht.

Die Position der Markierungen 10, 13 am Fahrzeugsitz sind in Figur 2 präzisiert. In Figur 2 ist der Innenraum des Fahrzeugs 100 gemäß Figur 1 mit einer Ansicht von oben dargestellt. Die Kamera 1 ist hier am Himmel des Fahrzeugdachs 6 zwischen dem Beifahrersitz und dem nicht dargestellten Fahrersitz angeordnet. Markierungen 13 sind seitlich an der Seitenfläche der Sitzlehne 3 und der Sitzfläche 5 angeordnet.

Weitere Markierungen 12, 13 sind auf der Sitzfläche 5 und der Lehnfläche der Lehne 3 angeordnet. Weitere Markierungen sind seitlich an der Seitenfläche der Kopfstütze 4 und an dessen potentiellen Kontaktfläche mit dem Kopf des Insassen angeordnet. Die Markierungen 10, 12, 13 können in weiteren Ausführungsformen als Reflektoren 12, 13 und/oder als Lichtsender 13 ausgebildet sein. Die Kamera 1 ist als 3D-Kamera ausgebildet, die ein Entfernungsbild und ein Grauwertbild des zu erfassenden Bildbereichs an die nachgeschaltete Auswerteinheit 110 (Figur 1) zum weiteren Auswerten liefert. Die Kamera 1 liefert mittels eines Abstandsbildes die Kontur des Objektes auf dem Fahrzeugsitz 2. Aus der Kontur des Objekts kann durch Subtraktion der Kontur der Sitzoberfläche die Volumenverteilung des Objekts auf dem Sitz ermittelt werden. Dadurch kann das Objekt klassifiziert werden, beispielsweise in Kindersitz und Personen unterschiedlicher Gewichtsklassen. Die Auswerteinheit 110 ermittelt mit Hilfe von Bildverarbeitungsalgorithmen das entsprechende Abstandsbild.

Das Bilderfassungssystem gemäß der Figuren 1 und 2 funktioniert folgendermaßen:

Die Lichtquelle 11 beleuchtet den zu erfassenden Bildbereich. Die Kamera 1 erfasst die vom zu erfassenden Bildbereich reflektierten Lichtstrahlen und speichert pixelweise die Grauwertinformation des erfassten Bildes und überträgt diese an die Auswerteinheit 110. Die als Reflektoren ausgebildeten Markierungen 10, 13 reflektieren das von der Lichtquelle 11 ausgesandte Licht besonders gut, so dass die Markierungen 13, 12 als im Vergleich zum restlichen Bild helle Lichtpunkte, Lichtlinien oder Lichtflächen von der Kamera erfasst werden. Die Auswerteinheit 110 erkennt nun an den Bildinformationen mit sehr hellen Grauwerten, dass dort eine Markierung 12, 13 vorhanden ist. Mit Hilfe von Bildauswertealgorithmen und der 3D-Kamera 1 wird die räumliche Position der Markierungen 12, 13 ermittelt. Im Vergleich zur unmittelbaren Umgebung einer Markierung 12, 13 hebt sich diese durch eine besondere Hel-

lichkeit ab und ist so leicht detektierbar. Die vorgegebenen Abmessungen des Fahrzeugsitzes 2 und der Kopfstütze 4 ermöglichen es der Auswerteeinheit 110, deren Oberflächenform aus der Position der Markierungen 10, 12, 13 zu ermitteln. Aufgrund der nun bekannten Oberflächeninformation ist eine sichere Erkennung der auf den Fahrzeugsitz befindende Objekte, beispielsweise ein Insasse oder ein Kindersitz 20 realisierbar. Weist der Kindersitz 20 zusätzlich Markierungen auf, so ist auch die Position des Kindersitzes durch die festgestellte Position der Markierung 13 an der Seite des Kindersitzes 20 einfach und sicher ermittelbar.

Vorzugsweise wird die sichere Erkennung der Art von Objekten auf dem Fahrzeugsitz 2 durch die Markierungen 12, 13 auf der Sitzfläche 5 und auf der Lehnfläche der Fahrzeuglehne des Fahrzeugsitzes 2 unterstützt. Dadurch ist erkennbar, ob ein Kindersitz 20, ein Insasse oder beispielsweise ein Bezug oder eine Matte auf dem Fahrzeugsitz 2 angeordnet ist.

An der Seite der Kopfstütze 4 ist eine weitere Markierung 10 angebracht, die beispielhaft als Lichtsender ausgebildet ist. Das Licht dieses Lichtsenders 10 trifft auf die Kamera 1, die den großen Helligkeitsunterschied zwischen dem Lichtsender 13 und der unmittelbaren Umgebung des Lichtsenders 13 erfasst.

Die Ermittlung der Position des Lichtsenders 13 geschieht wie oben beschrieben. Aufgrund der bevorzugten Position der Kamera zwischen den beiden Vordersitzen (1) sind die Markierungen 13, 10 an der seitlichen Sitzfläche angeordnet, so dass eine direkte Sichtverbindung zwischen der Kamera 1 und der Markierungen 12, 13 besteht. Die Unterbrechung der Sichtverbindung zwischen der Kamera 1 und einer der Markierungen 12, 13 wird von der Kamera 1 erfasst und von der Auswerteeinheit 110 ausgewertet.

In Figur 3 sind verschiedene Ausführungsformen der am Fahrzeugsitz 2 angebrachten Markierungen aus Figur 1 und 2 dargestellt.

In Figur 3a sind an der Seite der Lehne 3 des Fahrzeugsitzes 2 Markierungen 104, 106, beispielsweise als Reflektoren oder Lichtsender ausgebildet, in vorgegebenen geometrischen Formen angeordnet. Beispielsweise weist die Kopfstütze 4 drei punktförmige Markierungen 103 auf, deren Eckpunkte im wesentlichen die Form eines gleichschenkligen Dreiecks bilden. Der obere Teil der Lehne weist an dessen Seite punktförmige Markierungen 104 auf, die die Ecken eines Quadrats bilden. Weiterhin weist die Lehne 3 eine Gruppe von sieben punktförmigen Markierungen auf, die auf einer Linie angeordnet sind. An der Seite der Sitzfläche 5 sind flächige Markierungen 105 angeordnet, die beispielsweise aus einer Reflektionsfolie oder einer Elektrolumineszenzfolie bestehen. Die beiden dargestellten Markierungen 105 sind dreieckig bzw. rechteckig geformt.

In Figur 3b sind weitere Markierungen 101, 102, 106 an der Seite der Lehne 3 und der Kopfstütze 4 angeordnet. Die reflektierende Markierung 101 ist im Wesentlichen linienförmig ausgebildet. Die Markierung 102 an der Seite der Lehne 3 weist die Form des Buchstaben „H“ auf. Die Markierung 106 an der Seite der Kopfstütze 4 weist die Form eines großen „X“ auf.

Die verschiedenen vorgegebenen Formen, die in den Figuren 3a und 3b beispielhaft dargestellt sind, werden von der Kamera erfasst und von der Auswertereinheit 110 ausgewertet. Die Bilderkennungsoftware in der Auswertereinheit erkennt aus den Helligkeitsinformationen und der Form der jeweiligen Markierung deren Position. Dadurch ist Positionserkennung sicher durchführbar. Jeder geometrischen Form ist eine vorgegebene Position an dem Fahrzeugsitz 2 zugeordnet. In weiteren Ausführungsformen sind beliebige geometrische Muster und Formen denkbar.

Die Markierungen, die als Reflektoren ausgebildet sind, reflektieren das Licht in verschiedener Weise: Bei Tripel-Reflektoren wird das von der Lichtquelle 11 ausgestrahlte Licht im Wesentlichen um 180 Grad reflektiert und zur Licht-
5 quelle 11 und der in deren Nähe angeordneten Kamera 1 zurückgeschickt. Dabei sind Lichtquelle 11 und Kamera 1 nah beieinander angeordnet, vorzugsweise in einem Gehäuse. In einer weiteren Ausführungsform sind die Reflektoren so ausgebildet, dass das vom Umgebungslicht oder von der Lichtquelle 11 an-
10 kommende Licht in verschiedene Richtungen reflektiert wird, beispielsweise gestreut wird.

Bei Ausbildung der Markierungen als Lichtsender 13, der beispielsweise als LED- oder Laserdiode ausgebildet ist, besteht
15 zusätzlich die Möglichkeit, die Position der Markierungen nicht nur geometrisch zu codieren, sondern auch durch Aussenenden einer vorgegebenen, einen jeden Lichtsender 13 charakterisierenden Lichtsequenz. Eine solche Lichtsequenz ist in Figur 4 dargestellt.

20

Die Lichtsignale S des Lichtsenders 13 werden in einer vorgegebenen Folge an- und ausgeschaltet. Dabei ist die Zeitdauer des An- bzw. Ausschaltens des Lichtsenders 13 synchronisiert mit der Bilderfassungszeit zum Bildeinzug eines Bildes mit
25 der Kamera 1.

In der Figur 4 wird während der Zeit i ein Bild i erfasst (Bildeinzug des Bildes Nr. i). Der Lichtsender 13 ist bevorzugt während der Zeit i eingeschaltet, und kann in einer weiteren Ausführungsform auch nur teilweise eingeschaltet sein.
30 In der folgenden Zeit i+1 zur Erfassung des Bildes i+1 ist der Lichtsender 13 ausgeschaltet. Die weitere Signalsequenz S des Lichtsenders 13 während der Zeiten i+2, i+3, ... sind:

35 An-An-Aus-An-Aus-An-An-Aus-An

Durch Zusammenfassung von n-Bildern der Zeitdauer i, hier ist $n = 11$, wird ein Wort W der Länge 11 gebildet. Dieses Wort W ist durch die Auswerteinheit 110 anhand der zu unterschiedlichen Erfassungszeiten $i+x$ unterschiedlichen Helligkeitsinformationen des Lichtsender 13 erkennbar, wodurch der entsprechende Lichtsender 13 anhand der Grauwertinformationen eindeutig codiert ist und von der Auswerteeinheit 110 erkannt wird. Jedem Lichtsender 13 kann somit eine eindeutige Signatur zugeordnet werden.

10

In Figur 5 ist ein Fahrzeugsitz 2 dargestellt, an dessen Lehne 3 punktförmige Markierungen 105 in einer geraden Linie angeordnet sind. Durch Auswerten der Position der Markierungen der Linie und dessen Schnittpunkt mit dem Fahrzeugboden ist die Position des Fahrzeugsitzes 2 bezüglich dem Fahrzeugboden 9 eindeutig zuweisbar. Somit erübrigen sich vorteilhaft aufwendige mechanische Messverfahren zur Feststellung der Position des Fahrzeugsitzes.

15

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erfassen eines Objekts in einem Fahrzeug (100), insbesondere zur Insassenerkennung, mit
 - 5 - mindestens einer optischen Markierung (12,13,10,101,102,103,104), die an mindestens einem am oder im Fahrzeug (100) angeordneten Element (3,5,6,7,8,20,21) angebracht ist,
 - 10 - einer die Markierungen (12,13,10,101,102,103,104) erfassende Kamera (1), die in dem Fahrzeug (100) angeordnet ist,
 - einer die Position der Markierungen (12,13,10,101,102,103,104) ermittelnde Auswerteeinheit (110), die der Kamera (1) nachgeschaltet ist.
- 15 2. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kamera (1) räumliche Informationen des zu erfassenden Bildbereichs erfasst und vorzugsweise als Stereokamera mit zwei Bildsensoren (15) ausgebildet ist, deren
20 optische Achsen einen vorgegebenen Abstand voneinander aufweisen.
- 25 3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (110) aus der Position der Markierungen (12,13,10,101,102,103,104) die Position eines Elements (3,5,6,7,8) im Fahrzeuginneren ermittelt.
- 30 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (3,5,6,7,8,20,21) bezüglich dem Fahrzeug (100) bewegbar ist.
- 35 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

das Element (3,5,6,7,8,20,21) bezüglich dem Fahrzeug (100) fixiert ist.

- 5 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
das Element (3,5,6,7,8) als Armaturenbrett (8) und/oder als Fenster (7) und/oder als Dachhimmel des Fahrzeugdachs (6) und/oder als Fahrzeugboden (9) und/oder als Fahrzeugsitz (2) und/oder als Lehne (3) des Fahrzeugsitzes (2) und/oder als Sitzfläche (5) des Fahrzeugsitzes (2) und/oder als Kindersitz (20) und/oder als Kopfstütze (4) und/oder als Innen-Rückspiegel (21) und/oder als Außen-Rückspiegel und/oder als Gurt und/oder als Fenster-
10 scheibe (19) ausgebildet sind.
- 15 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Markierung bzw. die Markierungen
(12,13,10,101,102,103,104) an einer Seite des jeweiligen
20 Elements angeordnet sind, vorzugsweise an der der Kamera (1) zugewandten Seite.
- 25 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
die Auswerteinheit (110) aus der Position der Markierung bzw. der Markierungen (12,13,10,101,102,103,104) am
Fahrzeugsitz (2) die Kontur der Oberfläche des Fahrzeugsitzes (2) ermittelt.
- 30 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine der Markierungen
(12,13,10,101,102,103,104) eine vorgegebene geometrische
Form aufweist.
- 35 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eine der Markierungen
(12,13,10,101,102,103,104) punktförmig (13) und/oder linienförmig (101) und/oder flächig ausgebildet ist.

- 5 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine der Markierungen
(12,13,10,101,102,103,104) eine charakteristische Gestalt aufweist, vorzugsweise als eine Gruppe von punktförmigen (104) und/oder linienförmigen (101, 102)
10 und/oder flächigen (105) Markierungen.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
15 zumindest eine der Markierungen
(12,13,10,101,102,103,104) als Reflektor (10) ausgebildet ist, der beispielsweise als Flach-Spiegel, als Tripel-Spiegel oder als Kugel-Spiegel ausgebildet ist.
- 20 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest eine der Markierungen
(12,13,10,101,102,103,104) als Lichtsender (13) ausgebildet ist, vorzugsweise als Elektrolumineszenzfolie,
25 LED, Gasentladungslampe oder als Laserdiode.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass
ein Lichtsender (13) durch Aussenden einer vorgegebenen
30 Signalsequenz codiert ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass
die Signalsequenz des Lichtsenders (13) aus digitalen
35 Signalen (an, aus) besteht, die mit der Bilderfassungsrate (Bild i, Bild (i+1)) der Kamera (1) synchronisiert sind.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
5 die Kamera (1) am Himmel des Fahrzeugdachs (6), vorzugsweise zentral zwischen den Fahrzeugsitzen, angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
10 eine Lichtquelle (11) den von der Kamera (1) zu erfassenden Bildbereich beleuchtet.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Lichtquelle (11) in die Kamera (1) integriert ist.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
20 - Markierungen (12,13,10,101,102,103,104) auf der Sitzfläche (5) und auf der Fläche der Sitzlehne (3) angeordnet sind,
- die Markierungen von der Kamera (1) erfasst werden, und
- die Auswerteinheit (110) den Belegungszustand des
25 Fahrzeugsitzes (2) abhängig von der Verdeckung der Markierungen (12,13,10,101,102,103,104) ermittelt.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass
30 die Auswerteinheit (110) die Belegung des Fahrzeugsitzes mit einem Kindersitz und dessen Position auf dem Fahrzeugsitz abhängig von den erkannten Markierungen am Kindersitz erkennt.
- 35 21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Auswerteinheit (110) die räumliche Position der Elemente (3,5,6,7,8,20,21) ermittelt.

22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
5 die Kamera (1) Grauwerte des zu erfassenden Bildbereichs erfasst.
23. Verfahren zum Erfassen eines Objekts in einem Fahrzeug, insbesondere zur Insassenerkennung, bei dem
10 - eine Kamera (1) räumliche Informationen eines zu erfassenden Bildes erfasst und wenigstens eine optische Markierung (12,13,10,101,102,103,104) erfasst, die an wenigstens einem Element (3,5,6,7,8,20,21) angebracht ist, das in oder an dem Fahrzeug (100) angeordnet ist,
15 - eine der Kamera (1) nachgeschaltete Auswerteeinheit (110) die räumliche Position der wenigstens einen Markierung (12,13,10,101,102,103,104) ermittelt und daraus die Position des wenigstens einen Elements ermittelt.
20
24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass
- die Kamera (1) die Grauwerte des zu erfassenden Bildes erfasst,
25 - die Grauwerte der von der Kamera erfassten wenigstens einen Markierung sich von den Grauwerten der unmittelbaren Umgebung der wenigstens einen Markierung unterscheiden, wobei die Grauwerte der erfassten Markierung mindestens doppelt so hell sind wie die von der unmittelbaren Umgebung der Markierung.
30
25. Verfahren nach einem der vorherigen Verfahrensansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
35 - das Licht einer Lichtquelle (11) im Fahrzeug und/oder des Umgebungslichts den zu erfassenden Bildbereich beleuchtet,

- die Markierung das Licht zur Kamera (1) reflektiert,
und
 - das reflektierte Licht im Vergleich zum von der Umge-
bung der Markierung reflektierten Lichts heller ist,
5 vorzugsweise mindestens doppelt so hell.
26. Verfahren nach einem der vorherigen Verfahrensansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Auswerteinheit (110) aus der Position der wenigstens
10 einen Markierung und der vorgegebenen Abmessung des Ele-
ments die Oberflächenform des Elements ermittelt.
27. Verfahren nach einem der vorherigen Verfahrensansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 das Verfahren mit Hilfe der Vorrichtung gemäß einem der
Ansprüche 1 bis 23 durchgeführt wird.
28. Verwendung der Vorrichtung und des Verfahrens nach einem
der vorherigen Ansprüche zum Einstellen eines Elements,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
- die Kamera (1) mindestens eine Markierung am inneren
und/oder äußeren Rückspiegel des Fahrzeugs und/oder
der Kopfstütze erfasst,
 - die Auswerteinheit (110) die aktuelle Einstellpositi-
25 on des jeweiligen Rückspiegels ermittelt,
 - die Auswerteinheit (110) die aktuelle Position des
Kopfes des Insassen erkennt und den jeweiligen Rück-
spiegel bzw. die Kopfstütze passend zur Position des
Kopfes einstellt.
- 30
29. Verwendung der Vorrichtung und des Verfahrens nach einem
der vorherigen Ansprüche zum Schutz eines Gegenstands
vor dem Einklemmen in einer verstellbaren Fensterscheibe
(19), dadurch gekennzeichnet, dass
- 35
- mindestens eine Markierung (12) an einer verstellba-
ren Fensterscheibe (19) angeordnet ist und/oder eine

Markierung (12) in die Fensterscheibe (19) integriert ist,

- aus der Position der mindestens einen Markierung die Position der Fensterscheibe, insbesondere der Oberkante der Fensterscheibe, ermittelt wird.

5

30. Verwendung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Auswerteinheit (110) ein Gegenstand

10

- vorzugsweise der Kopf, der Hals, der Arm, die Hand und/oder die Finger eines Insassen -

in der Nähe des Gefahrenbereichs und/oder im Gefahrenbereich zwischen der Fensterscheibe (19) und dem die Fensterscheibe (19) einrahmenden Fensterrahmen erkannt wird, indem

15

- einige der Markierungen und/oder ein Teil der betreffenden Markierung von dem Gegenstand abgedeckt werden und dies von der Auswerteinheit (110) ausgewertet wird, und/oder

20

- das Objekt von dem Bildverarbeitungsalgorithmus in der Auswerteinheit (110) erkannt wird, wobei der Schließvorgang der Fensterscheibe abhängig von der Position des Gegenstands und der Position der Oberkante der Fensterscheibe gesteuert wird, vorzugsweise verzögert wird.

25

1/3

FIG 1

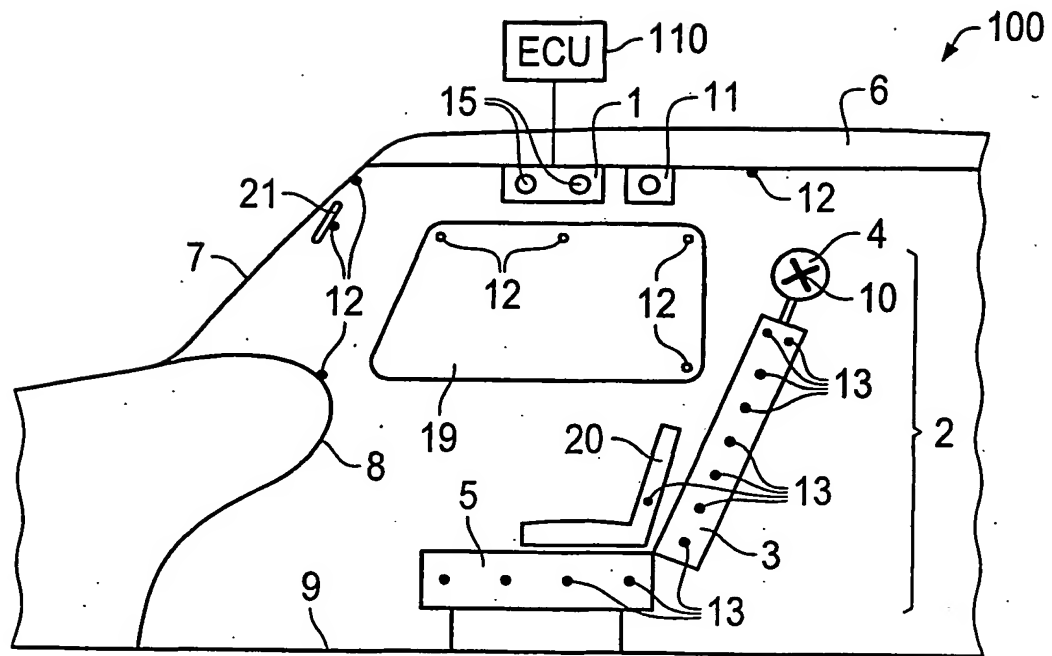
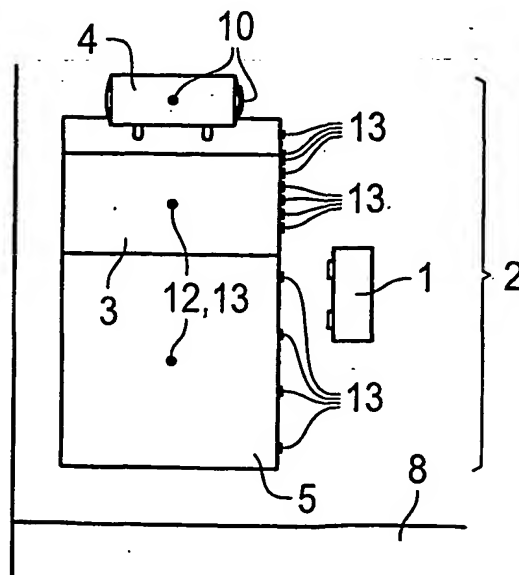


FIG 2



2/3

FIG 3A

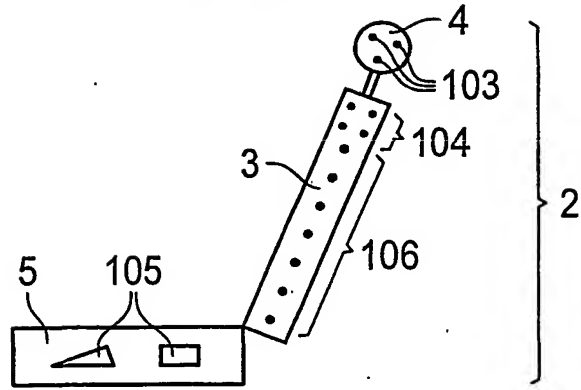


FIG 3B

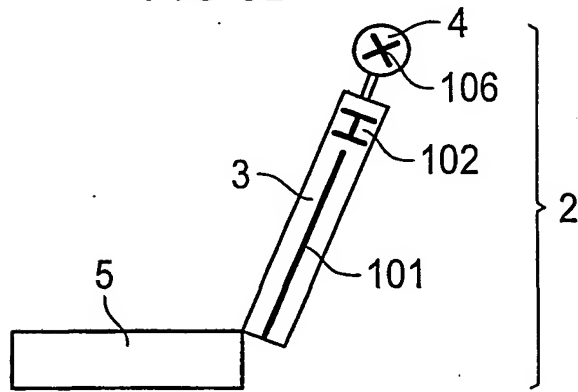
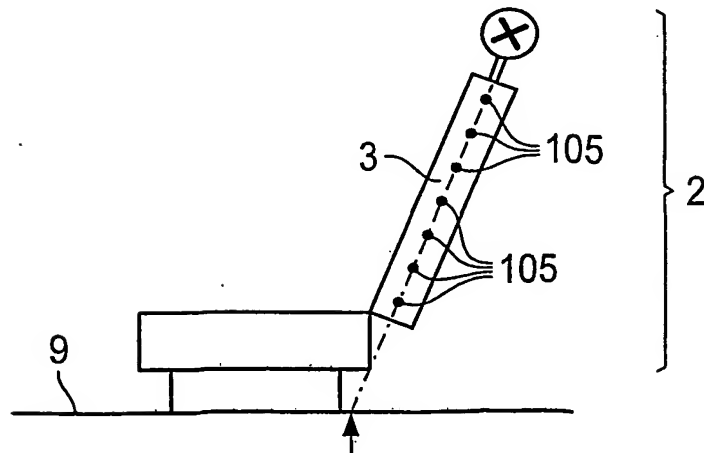
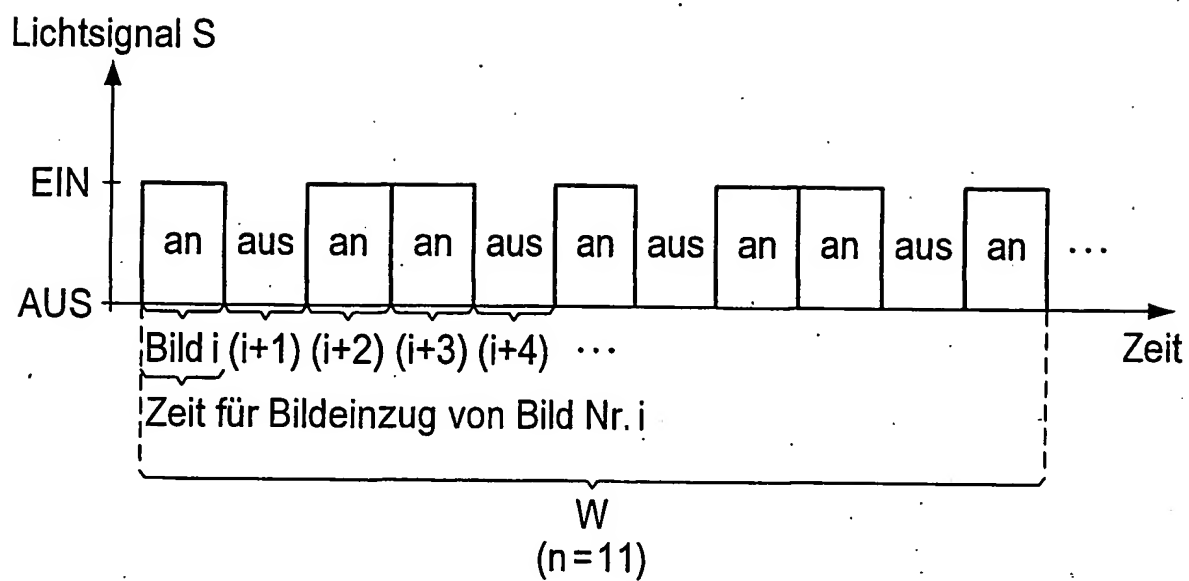


FIG 5



3/3

FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/04584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60R21/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 49 855 A (SIEMENS AG) 2 June 1999 (1999-06-02) column 5, line 55 - line 64; figures 1-10 abstract	1-30
A	DE 198 52 653 A (BOSCH GMBH ROBERT) 18 May 2000 (2000-05-18) column 2, line 66 -column 3, line 31; figures 1-5	1-30
A	DE 199 47 062 A (HONDA MOTOR CO LTD) 13 April 2000 (2000-04-13) abstract; figures 1-11	1,23,28
A	US 6 049 747 A (ISHIKAWA NAOTO ET AL) 11 April 2000 (2000-04-11) abstract; figures 1-21	1,23,28

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 April 2002

Date of mailing of the international search report

02/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wauters, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

DE 01/04584

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19749855	A	02-06-1999	DE 19749855 A1	02-06-1999
			WO 9924291 A1	20-05-1999
			EP 1030794 A1	30-08-2000
			JP 2001522752 T	20-11-2001
DE 19852653	A	18-05-2000	DE 19852653 A1	18-05-2000
			AU 1372900 A	05-06-2000
			WO 0029262 A1	25-05-2000
			EP 1131230 A1	12-09-2001
DE 19947062	A	13-04-2000	JP 2000113164 A	21-04-2000
			DE 19947062 A1	13-04-2000
US 6049747	A	11-04-2000	JP 10000960 A	06-01-1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B60R21/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 49 855 A (SIEMENS AG) 2. Juni 1999 (1999-06-02) Spalte 5, Zeile 55 - Zeile 64; Abbildungen 1-10 Zusammenfassung	1-30
A	DE 198 52 653 A (BOSCH GMBH ROBERT) 18. Mai 2000 (2000-05-18) Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 31; Abbildungen 1-5	1-30
A	DE 199 47 062 A (HONDA MOTOR CO LTD) 13. April 2000 (2000-04-13) Zusammenfassung; Abbildungen 1-11	1,23,28
A	US 6 049 747 A (ISHIKAWA NAOTO ET AL) 11. April 2000 (2000-04-11) Zusammenfassung; Abbildungen 1-21	1,23,28



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. April 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/05/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wauters, J

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DOCKET NO.: 53-03705810
APPLIC. NO.: OCT/EP 2004/050820
APPLICANT: FRENZEL, Henry et al
Lerner and Greenberg, P.A.
P.O. Box 2480
Hollywood, FL 33022
Tel.: (954) 925-1100